PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-048964

(43)Date of publication of application: 18.02.2000

(51)Int.CI.

H05B 33/22 G09F 9/30 H05B 33/14

(21)Application number: 10-215900

30.07.1998 (72)Invent

(22)Date of filing: 30.07.

(72)Inventor: HIMESHIMA YOSHIO FUJIMORI SHIGEO

(71)Applicant: TORAY IND INC

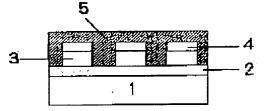
KOHAMA TORU

(54) ORGANIC EL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain display quality such as contrast and simply form a black matrix by forming a black layer on the nonformation section and/or formation section of an element having a material governing luminescence between anodes and cathodes, luminescing by means of electric energy and arranged in the prescribed shape.

SOLUTION: A material layer 3 governing luminescence such as a positive hole transportation layer/luminescence layer and stripe-like cathodes 4 perpendicular to transparent electrodes 2 are laminated in sequence on anodes which are the stripe-like transparent electrodes 2 made of ITO and formed on a glass substrate 1 to obtain this display. An insulating black layer 5 is formed on the whole face on the cathodes 4 side, for example, of the transparent nonformation section of an element arranged in a matrix shape, and display quality is improved. A pattern is machined on a flat substrate in advance, and the black matrix shape can be obtained with no photolithographic work. The visible light reflection factor of the black layer 5 is set to 10% or below, and the black layer 5 is preferably formed on one face in the size of the display region or above.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

8 Þ 墨 揷 ሞ Þ 嫐

3

(11)特許出職公開番号

待開2000-48964

平成12年2月18日(2000.2.18) (P2000-48964A)

(51) Int CI. G09F H05B H 0 5 B 33/14 33/22 9/30 365 有別別 H 0 6 H 3605 H05B 33/14 9/30 365C 5C094 3 K 0 0 7 デーマコート"(参考)

警査議会 未議会 選択項の数5 OL (全8頁)

(22)出版日 (21)出職番号 平成10年7月30日(1998.7.30) **特数**平10-215900 (72) 現明者 (72) 発明者 (71)出版人 000003159 (72) 発明者 超多 機大 **学** 事業 技建

東レ株式会社

東京都中央区日本福館町2丁目2番1号

式会社滋賀事業場内 数質県大津市四山1丁目1番1号 東レ株

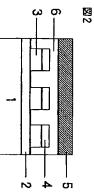
只会社报复参奖语内 滋賀県大津市関山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀等接稿内 独資県大津市圏山1丁目1番1号 東フ条

現本見に扱く

(54) [発明の名称] 有機ELディスプレム

称徴とする右右田コディスプライ。 部および/または形成部上に黒色層が形成されることを 状に配列されたディスプワイであって、眩暈子の非形成 し、電気エネルギーにより発光する素子が定められた形 【解決手段】攝極と陰極の間に発光を司る物質が存在 【課題】筋便にブラックマトリックスを形成する



【特許課長の信囲】

年 後とする 佐 接 日 リ ディ メ ブ フ ノ 。 部および/または形成部上に集色層が形成されることを 状に配列されたディスプレイであって、複葉子の非形成 し、電気エネルギーにより発光する素子が定められた形 【請求項1】歸極と陰極の間に発光を司る物質が存在

明電極、正孔輸送層、発光層、陰極からなることを特徴 とする隣求項1記載の有機ELディスプレイ。 【請求項2】亀気エネルギーにより発光する素子は、過

の右機ELディスプレイ。 成されていることを特徴とする請求項1または2に記載 【請求項3】 黒色層が表示領域以上の大きさで一面に形

しゲィスプワイ。 ことを特徴とする請求項1~3のいずれか記載の有機区 【請求項4】黒色層の可視光反射率が10%以下である

右右にリゲィスプワイ。 であることを特徴とする請求項1~4のいずれか記載の 【請求項 6】 腹炉 イスプワイ ポドット マトリックス 数床

【発明の詳細な説明】

[1000]

光光ディスプレイに関する。 苺、モニタ、フラットディスプレイなどに利用可能な自 光に放棄して故宗や行うゲィスプフイなめられ、楊宗 【発明の属する技術分野】本発明は、電気エネルギーを

[0002]

低駆動電圧下での高輝度発光、蛍光材料を選ぶことによ 括発に行われるようになってきた。この妻子は、韓型、 際に発光するという有機積層薄膜発光素子の研究が近年 る多色発光が特徴であり注目を集めている。 された正孔が両極に挟まれた有機蛍光体内で再結合する 【従来の技術】陰極から注入された電子と陽極から注入

に電子輸送層を設けているものなど構成を変えているも のもあるが、基本的にはコダック社の構成を踏襲してい 在の有機積層薄膜発光素子は、上記の素子構成要素の他 圧で1000cd/m² の緑色発光が可能であった。現 ヒドロキシキノリンアルミニウム、そして韓極としてM 板上に正孔輸送性のジアミン化合物、発光層である8~ を行っている。コダック社の研究グループが提示した有 21, p. 913, 1987)、多への母究機関が検討 8:Agを順次設けたものであり、10V程度の駆動量 機御層薄膜発光素子の代表的な構成は、ITOガラス基 で以来(Appl. Phys. Lett. 51 (12) gらが有機積層薄膜素子が高輝度に発光することを示し 【0003】この研究は、コダック社のC. W. Tan

るが、ディスプレイとして使用するにはまだ解決される べき課題も多い。その中にコントラスト向上がある。 さる点で従来のディスプレイを破漏することが影符でき プワイは、海型、極重で自発光のディスプワイを絶供で 【0004】本有機積層薄膜発光素子を使用したディス

> 94号公報、特開平6-342692号公報)。 ントラスト等表示品位を向上させることが知られている 子間に設けられた絶縁体層を無色とすることにより、コ スプライ においた も光光素子の概要の安に元のさるに素 リックスを形成する手法が知られている。有機ELディ 殺に液晶ディスプレイではドットマトリックスディスフ フイのコントラスト何上街として画景間にプラックマト (特別平3-250583号公績、特別平3-2746

膜厚を厚く出来てもブラックマトリックスの段差によっ 因難なある。更に、仮に複数回のスターコングによった 膜厚を厚く出来ない上、非感光でも形状を整えることは 技術を利用する場合、感光性だと光が十分に透過できず に分散させることにより極減されるが、それでも回避す まま使用すると電極間の短絡が起こる。これは、樹脂中 めに低いる問題点もある。即ち、原色物質として使用さ があった て陰氣極の導通を確保することが困難になるなどの問題 腰厚を厚へする必要があるが、 フォトリングラフィーの ることは困難である。また、OD値を高くするためには れる炭素系物質やクロムなどは導動性があるため、その 必要としていた。また、黒色部分を集極間に形成するた 模ELディスプレイ共に画業の形状に合わせて集色部分 をパターン加工しなくてはならないため、複雑な工程を **【発明が解決しようとする課題】しかし、液晶および有**

[0006]

レイやある。 であって、数乗子の非形成部および/または形成部上に 光する素子が定められた形状に配列されたディスプレイ 間に発光を図る物質が存在し、鑑気エネルギーにより発 **県色層が形成されることを特徴とする有機ELディスプ** 【課題を解決するための手段】本発明は、躊福と陰極の

[0007]

ス形成プロセスを省略できる。 フィーなど煩雑な作業を必要とするブラックマトリック る。これにより、妻子を作製する段階でフォトリングラ 動的にブラックマトリックス形状になることを保養とす 未形成部を含む領域に暴色槽を形成することにより、 された有機EL発光素子(圓業)の形状を利用して素子 【発明の実施の形態】本発明は、既に所定の形状に形成

性ポリマなど特に限定されるものでないが、光線透過率 性金属酸化物、あるいは金、銀、クロム、オスミウムな **化イソジウム、優化艦インジウム(ITO)などの導動** ガラスを用いることが特に望ましい。 と電気伝導度が高いという観点からITOガラスやネサ リアメレリン、ボリアローラ、ボリアリリンなどの議論 も一方は透明電極である。具体的な例として酸化镧、 どの金属、ヨウ化銅、硫化銅などの無機導属在物質、 【0008】本発明においては、腸癌と陰極の少なへと

【0009】透明電極の抵抗は素子の発光に十分な電流

છ

体配2000-48964

存践2000-48964

€

あることが望ましい。例えば3000/口以下の1TO **低抵抗である程良い訳ではなく、素子等性と抵抗値のパ** が供給できればよいので限定されないが、通常低抵抗で 基板であれば素子電極として機能するが、現在では10 この様な低抵抗品を一つの好ましい簡様として示すこと ができる。但し、ITOガラスは、その教団形態や化学 組成によって有機EL素子物性に影響を与えることから D/口程度の基板の供給も可能になっていることから、 **ランスをとって選択する事が肝要である。**

【0010】1T〇の厚みは抵抗値に合わせて任意に選 5季ができるが、通常50~300nmの間で用いられ ることが多い。ドットマトリックス表示を行う場合、面 業のエッジ部分の短絡を抑制するためには稼い方が好ま しいので100nm以下でも十分な低抵抗を実現できれ ば用いることが可能である。

【0011】更に低抵抗の電極を実現するには、ガイド **業子価値同士が知格しないように特定の領域に形成した** り、気値との間に絶縁層を形成したりする。この時、ガ イド電極全て若しくは一部を黒色にしてブラックマトリ **風傷などを使用することが可能である。ガイド電極は、** ックスの役目を兼ねることもできる。

フンサフレダフート、 だツ(ムーメルグペンかン)、 共 耳みも機械的強度を保つのに十分な耳みがあればよいの は、特に限定されないが、一例として無アルカリガラス ペンタジエン重合体などの基板、シート、フィルムなど 【0012】一方、透明電極用のガラス基板にはソーダ ライムガラス、無アルカリガラスなどが用いられ、また で、0. 5mm以上あればよい。ガラスの材質について やSiOュ などのパリアコートを陥したソーダライムガ ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチ リスチワン、ノケボケネン歌箏符の配料側合体、シクロ **ラスも市販されているのでこれらが使用できる。また、** も使用できる。

シタリング枯、イオングワーディング枯、コーディング [0014] 陰極は、電子を本有機物層に効率良く注入 【0013】1Tの腰形成方掛は、焦子ピーム街、スパ **法、化学反応法など等に創限を受けるものではない。**

1 n m以下) 電極としては安定性の高いアルミニウムな シウムなどをドーピングして(真空蒸着の製厚計表示で **ウム、カリウム、カルシウム、マグネシウムまたはこれ** ことが多く、例えば、有機層に微量のリチウムやマグネ どの会員を使用する方法が好ましい例として挙げること 色、低、低、低、低、アルミニウム、インジウム、リチ **ウム、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウ** ム、クロム、炭素などがわげられるが、電子注入効率を あげて素子物性を向上させるためにはリチウム、ナトリ れらの低仕事間数金属は、一般に大気中で不安定である できる物質であれば他に限定されないが、一般に自会、 ら低仕事関数金属を含む合金が有効である。しかし、 ができるが、特にこれに限定されるも分ではない。

|0015||存在の専門は30nm~10nmの関から 遺ばれるが、物に限定されない。素子の陰極作製方法と であるが、その形像については殆光体と同じ形状で形成 する方法、発光体よりやや小さめに作って1TOと陰電 版の間のリーク電流を抑える方法の何れの方法も取り得 るし、例えば1T0のエッジ部分が絶縁物や有機物で腰 われている時には逆に際電艦を 1 TOより大きめに形成 する事によって水分や酸素が有機EL素子の側面から造 入することを抑えて発光面積が減少することを抑制でき その前に行うドーピング処理方法については上述の通り

ローケ、袖行アーグ、ボッキアン、ボップログランの 容融コーティング社、真空業着法、スパッタ法、電子ビ オン化蒸着法、プラズマ宣合法、蒸着宣合法など素子性 能である。但し、保護層として絶縁物質を使用した場合 は、背面に設けられた電極パターンと接続するための開 異、またはこれら金属を用いた合金、そしてシリカ、チ やポリピニリゲンフルオライドのようなフッ素祭恵分子 やナイロン、おリアニグアルコーグ、おり植化ピニリデ ン、更にはシリコンオイグ、フロンのような蒟薇性材料 として知られている材料を使用することが好ましい。そ 餡に悪影響を与えない如何なる方法も取り得ることが可 口部を設けるか接続部分だけには電気伝導性の高い物質 タニア、珪素、箕化珪素などの素機物、ポリピニルアル ような校化水業発高分子、ポリテトタフルオロエチレン してこれら保護膜の形成方法は、溶液コーティング法、 【0016】更に素子を長期間安定に駆動するために、 外気の水分や酸素を遮蔽する目的で白金、金、低、鋼、 **敷、鶴、アルミニウム、インジウム、クロムなどの金** ーム核権役、クラスターイオンピーム役、CVD役、

惜す。本発明は好ましくは有機電界発光業子に用いられ るが、2n: S などの無機物質からなる無機EL素子な ど他の発光業子でも本発明の概念が利用可能であれば特 上述の陽極と陰極間に発光を司る物質が含まれた素子を 【0017】 無気エネルギーにより発光する兼子とは、 を配するようにする。

【0018】有機電界発光素子は、通常、1)正孔輸送 に限定されるものではない。

限定されないが、具体的にはポルフィリン米化合物、Q くとも3個の炭素環ーそれらの少なくとも1個は芳智族 アリーレン基、アルキレン基または炭素-炭素結合から 物質を一層に混合した形態のいずれであってもよい。即 **も、素子集成としては、上記1)~3)の多層額層構造** の他に4)のように発光材料と正孔輸送材料および/ま |一G一Q2(Q1及びQ2は別個に鉱業原子及び少な 3) 発光層/電子輸送層、そして、4)以上の組合わせ 正孔輸送材料としてはその機能を果すものであれば特に たは電子輸送材料を含む層を一層散けるだけでもよい。 のもの一を有する基であり、Gはシクロアルキレン構、 個人稅光曆、2) 正孔勧送個人稅光曆/亀子勧送曆

N, N - KX (1-+74N) - 1, 1 - K7x= ルー4, 4 ージアミン (a-NPD)、ポリフェニレ ポリシラン、4, 4′, 4′′ートリス (3ーメチルフ DATA), 4, 4, 4, -1, (N-DMXX) ル) トリフェニルアミン (TCTA) , ピストリフェニ ルアミンスチリル、トリフェニルアミンオリゴマー、テ め、ヒドランン系化合物、スチルペン系化合物、トリフ なる連結基である)、N,N^-ジフェニル-N,N^ ンピニレン (PPV)、ポリチオフェン、ポリフォスフ ナガン都導存、ポリアリラセケバゾーグ(PVC2)、 エニルフェニルアミノ) トリフェニルアミン (mーMT -KX (3-7x=N) -1, 1 '-K7x=N-4, 4 ージアミン (TPD)、N, N ージフェニルー トヲまたはヘキサアミン誘導体、PTPDMAをはじ

ス (エチルカルパゾール) 、トリス (フェニルイミノジ ペンジル)、 トリス (モーメチルフェニルイミノジベン ることができる。そして、これらの化合物は積層または ル)、ピス(ローメトキシフェニルカルパゾール)、ピ ミノジスンジラ)、ガス (Bーメチラレぉニゲイミノジ (メチルフェニルカルパゾール) 、トリス (ナフチルカ ジル)、ポリマ系では前配単量体を側鎖に有するポリカ **しポポートやメチワン観導体、ポリツシン配導体やもご** エニルアミン系化合物、オキサジアゾール酵薄体やフタ メチルフェニルカルパゾール)、ピス (ローメチルフェ **リウカウスゾール)、アス(o-メトキツレゖ ニウカル** ス (ナンチルカルパゾール)、ピス (メチルナンチルカ ル)、ピス (エチルカルパソール) 、ピス (フェニルイ ペンジル)、トリス (フェニルカルパゾール) 、トリス ル)、トリス (フェナントロリルカルパゾール)、トリ ロシアニン、金属フタロシアニン、ボルフィリン化合物 などの復業環化合物、ピス(フェニルカルパゾール)、 ピス (oーメチルフェニルカルペゾール) 、ピス (mー パゾール)、 ピス (Bーメトキシフェールカルパゾー ルパゾール)、ピス (フェナントロリルカルパゾー ルパゾール)、トリス (メチルナフチルカルパゾー **風合しても使用できる。**

法) による混合発光材料を用いてもよい。そして、これ ドーピング法(ホストとなる蛍光体物質中にゲストとな らホストまたはゲスト分子として利用できる化合物とし ては、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム、トリ ス (ペンソキノリノラト) アルミニウムをはじめとする ン、1, 1, 4, 4ーテトラフェニルブタジエン、スチ リル化合物、スンメギャサンール糖準体、スンンチアン ル) -7-N, N-ジエチルアミノクセリンをはじめと **するフーザー敬称として有用であることが知られている しか観算体、トサンメメチウベン、ロージメチガレミノ** しょしメチガウをリン、3~(2~~ベンズイミダンイ 【0019】発光材料は、単一の発光材料を用いても、 るドーパントを混合させてドーパントを発光させる方 メタルオキシン誘導体、1, 4ージフェニルブタジエ

きる表示方法なら他の配列方法においても用いることが

ペリノン観導体、アロロアロール化合物、メクアリリケ ロピリジン、ジアザインダセン骨格を有する化合物、フ テトラセン、ペンタセン、キナクリドン化合物、ターフ エニル、クオーターフェニル、キナゾリン化合物、ピロ クレリン観導体、41(ジシドノメサワン) 12-メサ ルー6ー(ロージメチルアミノスチリル)-4Hピラン に代表されるジシアノメチャンピラン発栓、 ジシアノメ **萃、ピリリウム弦棒、カルボスチリル発棒、ペリレン、** ロビリジン、1,2,5ーチアジアンロビレン鉄導体、 **チャンチャガシン繋巻、シアドン繋巻、キャンチン祭** ム化合物、希土類錯体などの発光体が使用できる。

【0020】ドーピングを行う場合、ドーピング責は特 とが好ましく、更に好ましくは2重量%以下である。ド て形成することができるが、微量のドーピングや再現性 ム落着、スパッタリング、分子積層法、コーティング法 など特に限定されるものではないが、通常は、抵抗加熱 燕者、電子ピーム燕着が特性面で好ましい。発光層の厚 ーピング方法としては、ホスト材料との共然着法によっ を勘案した場合、ホスト材料と予め混合してから同時に 核着する方法やホスト材料とドーパントを二しの部屋に **打砂った蒸着ボートの中に凹々に入れて同時に信<

とい** から茶着する方法もある。また、微量のゲスト分子をホ スト材料にサンドイッチ状に挟んで使用することも可能 である。発光層の形成方法は、抵抗加熱蒸着、電子ピー みは、発光を引る物質の抵抗値にもよるので限定するこ に規定されないが、通常多すぎると濃度消光現象が起こ るため、ホスト物質に対して10重量%以下で用いるこ とはできないが、10~1000mmの関から選ばれ

ウム、オキサジアソール糖導体、トリアジン酵導体、ペ **ジン筋導体、アスメチリル筋導体、アラシン筋導体、ア 職、統合いずれの形骸も取り得ることが可能であり、発** マトリックス状に配列されるが、本発明の概念を利用で リジン誘導体、そしてフェナントロリン誘導体などが用 いることができる。そして、該電子輸層材料は単独、積 【0022】本発明においては発光する兼子は基本的に 電極間において陰極からの電子を効率良く輸送すること 良く輸送することが窒ましい。そのためには電子観和力 が大きく、しかも電子移動度が大きく、さらに安定性に 優れ、トラップとなる不純物が製造時および使用時に発 生しにくい物質であることが取状される。このような条 る、トリス(8-キノリノラト)アルミニウムなどのオ キシン系舗体、トリス (ペンズキノリノラト) アルミニ ン、オキサジアンール骸導体、ツロール骸導体、アルダ [0021] 電子輸層材料としては、電界を与えられた が重要で、電子注入効率が高く、注入された電子を効率 件を満たす物質として電子輸送能を持つ発光物質であ リレン誘導体、ペリノン誘導体、ナフタレン、クセリ 光層や陰極との組み合わせで最適な形態を取り得る。

特別2000-48964

Ê

可能である。マトリックスとは、表示のための画業が格 子状に配置されたものをいい、面素の集合で文字や面像 5. 例えばパソコン、モニター、テレビの画像および文 の場合は、一辺がmmオーダーの画素を用いることにな 5。モノクロ表示の 合は、同じ色の画素を配列すれば よいが、カラー表示の 合には、赤、緑、青の面素を並 ことになる。例えば、デジタル時計や温度計における時 **中表示には、過常一辺が300ヵm以下の四角形の画業** ストライプタイプがある。但し本発明は、マトリックス **刻や恒度表示、オーディオ機器や電磁筒運器などの動作** て、前記マトリクス表示とセグメント表示は同じパネル が用いられるし、表示パネルのような大型ディスプレイ べて表示させる。この場合、典型的にはデルタタイプと セグメントタイプとは、予め決められた情報を表示する ようにパターンを形成し、快められた価値を発光させる 状態表示、自動車のパネル表示などがあげられる。そし を表示する。画業の形状、サイズは用途によって決ま のみならずセグメント方式においても使用可能である。 の中に共存していてもよい。

形成された透明電極2が配され、その上に発光部分に相 当する有機物質3を積層させる。最後に陰極4を透明電 匿と直交する形でストライプ状に形成させる。この様に 子が形成されていない部分は透明である。従って、表示 【0023】ここでマトリックス状に配列された殆光層 の一例を図1に示す。ガラス基板1上にストライプ状に した られたディスプレイは、表示回から無禁すると素 とが必要になる。本発明に関するディスプレイは、平面 し、このパターンを利用してブラックマトリックスを形 成する。最も簡便な方法は、図1に示すように上記ディ 自動的にプラックマトリックスがパターン化される。無 る県自物質も使用できる。これらの県自物質は単位で使 とも可能で様々な色の組合せが可能である。更に、黒色 この部分に黒色物質層を設けて表示品位を向上させるこ スプレイの陰極側全面に絶縁性の黒色物質層5を形成す ることである。この様にすると素子間に黒色物質が入り 色物質は、光を反射したり透過し難いものであれば特に **削限はない。一例を挙げるとカーボンブラック、グラフ** アイト、チタンプラック、アニリングラックなど哲色な 用する他、2種類以上を磁合して用いることもでき、更 に樹脂や無機化合物などのマトリックス物質中に分散す 的質のみに止まらず、例えば偏光板や位相差板を用いて 光を制御する方法も可能である。即ち、発光を観察する 関から見て黒色であれば如何なる方法も取り得ることが を行う際にコントラストが低いことが問題となるため、 ることも可能である。また、果色物質は複数の色、例え ばシアン、イエロー、マゼンタ等の色を組合して作るこ 基板上に既にパターン加工が集されていることに注目

度)が られれば特に限定されるものではない。これ 【0024】黒色層の厚さは、目的の〇D値(光学後

の一番外側に黒色層を形成するため厚さに側限がないか らである。従った、目的のOD値が得られる虫で幾らで も厚くできることも本発明の大きな特徴である。表示パ ネルでの〇〇値では1以上、好ましくは2以上の値が得 は、液晶ディスプレイ等とは異なり、本発明ではパネル られることが留ましい。 【0025】また、黒色層は、単層でなく2層以上の層 即ち本発明では可視光の反射率を低く抑えられる方法で 反射率は50%以下が好ましいが、好ましくは20%以 を積層して反射率、色合い等を開整することが可能で、 あれば如何なる手段を用いてもよいということであり、 下、更に好ましくは10%以下である。 【0028】 無色層の形態も上記の例以外にも業子間の 賈嬪を黒色に出来れば、如何なる方法も取り得る。例え ば、多くの異色物質は導電性を示すが、図2に示すよう に素子と黒色層6との間に絶縁層6を一層数けることに より価格を抑えることが可能になる。更に図るのように 黒色絶縁板を素子の裏側に設置するだけでも同様の効果 が得られる。これは、素子の厚さがμmオーダーと極め **て搾いために基板との間に出来る隙間が殆ど問題になら** ないためである。向、黒色絶縁板は絶縁性の確保やキズ 防止のために必要に応じて導電性を持つの基板の上に絶 徐層を散けることでも作製できる。そしてこの時の基板 と保護層の色は全体として黒色になれば特に制限される ものではない。

面板を張り合わせることにより対処している。この時に なくしては防ぐにとはできない。 従って、通常降電極上 に何等かの保護層を設けるか、ガラスやステンレスの背 【0027】更に本黒色層は、有機ELの保護層として も機能させることが可能である。有機EL素子は、外界 の水分に弱い。中でも大気中に保存していただけでも発 生する非発光部の成長は、何等かの端嵌層を設けること 保護層や背面板を黒色にしておけば、保護機能を持つゲ アックマトリックスとなる。

[0028] 本ブラックマトリックスの形成方法は、如 何なる方法によっても可能で特に限定を受けるものでは D、プラズマ戯台、コーティングなどを挙げることがで く、コーティング後に熱処理や光照射を行ってコーティ ない。一例として、真空禁着、スパッタリング、CV きる。コーチィングの場合は、単純数布するだけでな ング層の形態を確実なものにすることもできる。

【0029】 原色層の形状は、前配の倒ではパネルの背 面倒に全面に形成するものであったが、これに限定され るものではない。単純には全面に形成した方が操作が単 角であり簡単であるが、黒色層が業子間の飯城を覆うよ らに形成されていれば哲向なる形状で作られていても良 **うに黒色層を設け、その閉口部を通じて補助電極?を導 患させるようなことも可能である。**

[0030]発光素子の駆動方法は、その駆動用電極に

セミコクリン56で各々15分間超音改洗浄してから超 10-4月m減圧した。基板は加熱することなく、抵抗 如熱法によって何フタロシアニンを20nm、ピス(m -メチルフェニルカルパソール) を100nm。0.3 哨子社製、150/口、電子ピーム茶着品)を38×4 oて1TOを300μmピッチ (ITO残り幅270μ m) ×32本のストライプ状にパターン加工した。1下 〇ストライプの長辺方向片倒は、外部との電気的接続を 容易にするために 1. 27mmピッチ (関ロ部幅800 **越水む水消した。核でたイングロガルアルコールか15** 分間超音波洗浄してから熱メタノールに15分間漫貫し て乾燥した。素子作製前に洗浄した1TO基板を1時間 UVーオゾン処理した後に真空蒸着機中に取り付け5× センを視合したトリス (8ーキノリノラト) アルミニウ 6 mmの大きさに切断し、フォトリソグラフィー社によ ジフロロームーボラー3g, 4gージアザーsーインダ Aを30nm、トリス (8-キノリノラト) アルミニウ ムを10mm蒸着した。次に厚さ50ヵmのコパール板 口部 (残り幅50μm、ピッチ300μmに相当) を設 うに裏面から磁石で固定した。続いてリチウムを1nm **質量%の1, 3, 5, 7, 8ーペンタメチルー4, 4**ー にウエットエッチングによって 1 6 本の 2 5 0 μ m の関 けたマスクを1TOストライプに直交するように真空中 でマスク交換し、マスク表面が1TO基板に密着するよ μm) まで広げられている。得られた基板をプセトン、 アルミニウムを200mm頃次蒸着して300μmの1 6×32ドットマトリクス乗子を作製した。

【0035】この素子にIonic SYSTEMS社のModel DSN P したところ、県色部分の反射率は8%であり、表示面か mの窒化珪素膜を形成した。その上にスパッタリング法 むCrOx/Cr茶の黒色層を0.2ヶmの厚さむ形成 らはパネル裏側の背景は観察されず、黒色部分のパター lasma Deposition Systemで基板加熱をせずに0.5 μ ニングを行うことなしに視路性を向上できた。 [0036] 玻焰倒2

を作製した。この素子にIonic SYSTEMS社のModel DSN P の黒色部分の反射率は3%であり、表示面からはパネル 実施例1と同様にして16×32ドットマトリクス素子 lasma Deposition Systemで基板加熱をせずに1μmの 蛮化珪素膜を形成した。その上にポリイミドーカーポン プラック茶樹脂BM用路液を600 r p m む 1 0 秒スピ ンコーティングした100℃で20分気繰した。10時 裏側の背景は観察されず、黒色部分のパターニングを行 うことなしに視略性を向上できた。

実施例1と同様にして16×32ドットマトリクス兼子 を作製した。その素子の背面に露点-100℃の雰囲気 で鼎色プラスチック板を張り合わせた。接着材にはエポ キシ樹脂を使用した。この時の鼎色部分の反射率は3% であり、表示面からはパネル裏側の背景は観察されず、 [0037] 実施例3

よって類別できる。即ち、数字表示、アナログ・パーグ フィック表示、ピデオ表示に適するマトリックス表示な どが挙げられる。マトリックス表示とは、陽極および陰 成し、任意の交点に選択的に電圧印加することで任意の は、表示すべきセグメント電極をそれぞれ個別に、かつ 同時に駆動するスタティック駆動、多けたの数字表示の ラフ表示に適したセグメント表示、配号表示、パターン 表示に適する固定パターン表示、キャラクタ表示、グラ 極がそれぞれ帯状行電極もしくは他方の帯状列電極を構 ように比較的多数のセグメント無福を用いる場合やマト リックス電極構成の場合に適用されるマルチプレックス 叡動(練順次駆動)、そして走査電極と信号電極のマト リックス交点部の画案ごとにスイッチ業子と必要に応じ キャパシタ素子を付加、集積し、コントラストやレスポ ックス駆動が挙げられる。用途に応じて適切なる駆動方 ンスなどの表示特性の向上をはかったアクティブマトリ が、例えばマトリックス駆動を用いた小型ディスプレイ の場合は、構造が簡素な練順次駆動方法が好ましい例と して挙げることができる。また、決まった領域のみを発 し、その形状に発光させることができるし、面状発光体 として使用することも可能である。更に本発明の素子の 駆動には、直流、交流、パルス無線にずれの電源を使用 パターンを表示できるものである。駆動の方法として 法が異なるため特に好ましい駆動方法は限定されない 光させるためには陽極または陰極を所定の形状に加工

[0031] 駆動回路は、別途に作製して本発明のパネ ルの電極と接続すればよいが、背面基板や有機EL作製 基板上にポリシリコンなどを利用して予め作り込んでお けば、パネルの方が駆動しSIより薄くなったとしても 問題が起こらないし、薄型LSIの検討をしなくても済

【0032】また本発明の素子は、エージング処理によ って素子特性が安定化する。エージング処理は、直流定 亀筬(亀圧)、定電説(亀圧)パルス、交流、階段状態 指(集団)、建造集団(集団)、建筑建筑(集団) 物が め、長期間の駆動における輝度保持やショートによる発 して挙げられる。処理時間は、特に創限があるわけでは ないがエージング中の輝度低下が穏やかになった時をも と処理の簡便さの点から定電流処理が最も好ましい例と 輝度変化が穏やかになったところで素子は安定化するた 用いられるが、処理後の発光効率を高く維持できること **して林丁とすることが望ましい。これは、多くの場合、** 光の停止が哲倒されるためである。

00331

【実施例】以下、実施例および比較例をあげて本発明を **規明するが、本発明はこれらの例によって限定されるも**

[0034] 実施例1

1 T O 透明電極を150 n m 堆積させたガラス基板(旭

集色部分のパターニングを行うことなしに視瞑性を向上

[0038] 比較例1

実施例1と同様にして16×32ドットマトリクス素子 パネル背面の景色が兼子間から見えたため、表示素子と を作製したが、黒色部分を形成しなかった。この場合、 したな徴足に機能しなからた。

[0039] 比較例2

実施例1において、1TOストライブ間に実施例2で使 以外は同様にしてパネルを作製した。この時の黒色部分 の反射率は3%であり、表示面からはパネル裏側の背景 は概算されなかったが、プラックマトリックスのパター 用した材料で果色樹脂プラックをトリックスを形成した ン化工程が余分に必要であった。

0040

[発明の効果] 本発明は、有機ELディスプレイにおい て、健来パターニング工程が必要であったブラックマト リックスを貸工程を省略して形成でき、コントラストな

ど表示品位は従来並かそれ以上にできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図2】本発明における県色層形成業子で保護層を散け 【図1】本発明における黒色層形成素子の節面図

た業子の整団図

【図3】本発明における黒色層形成業子で背面板が黒色 個となる素子の斯**西**図 【図4】 本発明における黒色層形成素子で黒色層が全面

に形成されない業子の断面図

1. ガラス基板 【年中の脱形】

3. 発光を司る物質層 2. 透明電極(陽極)

5. 素色層

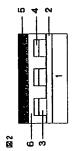
6. 拾款屋

補助電極

[<u>⊠</u>2]

[図]

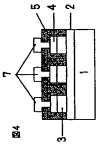
_



[図4]

[図3]

8



提出日] 平成11年7月7日 (1999, 7.7) (早続補正1) | 年龍橋正 |

[補正対象項目名] 0034 (橋正対象 類名] 明都 [補正方法] 変更

【0034】実施例1 (集田内部)

〇ストライプの麦辺方向片側は、外部との電気的接続を I TO透明電極を150nm推復させたガラス基板(掲 畳子社敷、150/□、亀子ピーム棋権品)を38×4 6 mmの大きさに切断し、フォトリングラフィー独によ o 大1 TOを300 umプッチ (I TO機り幅270 u m) ×32本のメトライプ状にパターン信用した。1 F 容易にするために1.27mmピッチ (関ロ部編800

加熱法によって、水晶振動子による膜厚モニターの表示 セミコクリン56で各々15分間超音放洗浄してから超 **高大か长祀つた。核ミトインプログラナクローグか15** 分間超音放光浄してから熱メタノールに15分間浸漬し て乾燥した。素子作製前に洗浄したITO基板を1時間 UVーオゾン処理した後に真空蒸着機中に取り付け5× 10→₽aに適用した。基板は加敷することなく、板だ <u>値で基板全面に倒フタロシアニンを20mm、ピス(m</u> -メチルフェニルカルパソール) を100nm_0.3 賞賞8の1, 3, 5, 7, 8ーペンタメチバー4, 4ー シフロロームーボサー3g, 4gージアザーsーイング センを混合したトリス (8ーキノリノラト) アルミニウ ムを30nm、トリス(8-キノリノラト)アルミニウ ムを10nm指着した。次に厚さ50nmのコパール板 **パウドットドッチングによった16本の250gmの蟹** 口部(残り編50ヵm、ピッチ300ヵmに伍辿) 本設 μm)まで広げられている。得られた基板をアセトン、

の16×32ドットマトリクス素子を作製した。 [手続補正2]

【補正対象項目名】0035 [植压対象春嶽名] 貯蓄権 [補正方法] 変更

[相正内容]

【0035】この集子にIonic SYSTEMS社のModel DSN P 製した。黒色部分の反射率は8%であり、表示面からは mの窒化珪素膜を形成した。その上にスパッタリング法 でCrox/Cr系の単色層を0.2ヵmの厚さで形成 、模式的に図5に示すような黒色層を有する素子を作 パネル裏側の背景は観察されず、黒色部分のパターニン asma Deposition Systemで基板加熱をせずに0. 5 μ グを行うことなしに視略性を向上できた。

【楠正対象書類名】明細書

[楠正対象項目名]0037 [橋正方法] 変更

特別2000-48964

9

[0037] 玻璃倒3

0 ℃の雰囲気で無色プラスチック板を張り合わせた。接 着材にはエポキシ樹脂を使用した。この時の黒色部分の 反射単は3%であり、表示面からはパネル裏側の背景は 観察されず、暴色部分のパターニングを行うことなしに 実施例1と同様にして16×32ドットマトリクス楽子 を作製した。封止を兼ねてその妻子の背面に露点-10 規略性を向上できた。

[手続補正4]

[補正対象書類名] 明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明 [補正方法] 変更

[補正内容]

[図面の簡単な説明]

【図2】本発明における黒色層形成素子で保護層を設け 【図1】本発明における黒色層形成業子の断面図

けたマスクを1TOストライプに直交するように真空中 でマスク交換し、マスク表面が1TO基板に密着するよ **うに裏面から磁石で固定した。続いて蒸着により膜厚換** <u>後、</u>アルミニウムを200nm順次蒸着して300μm

<u>算値で</u>リチウムを1 n m 前配有機層にドーピングした

【図3】本発明における県色層形成素子で背面板が黒色 た業子の断面図

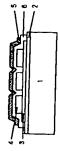
【図4】 本発明における黒色層形成業子で黒色層が全面 ■となる素子の断面図

[図 5] 実施例で作製した素子の断面図 に形成されない素子の節面図

[補正対象書類名] 図面 [手続補正5

[橋正対象項目名] 図5

[桶正方法] 追加 [補正内容]



レロントページの熱や

6C094 AA06 AA09 AA11 AA43 BA27 BA29 CA18 DA13 EB02 ED12 Fターム(参考) 3K007 AB17 AB18 BA06 BB00 CA01 CB01 DA00 DB03 EB00 FA01 ED15